

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam suatu perusahaan yang bergerak dibidang industry atau manufaktur, yang memproduksi produk tidak bisa lepas dari adanya mesin-mesin produksi. Mesin-mesin tersebut sangat bebrperan penting, terutama dalam penentuan output atau jumlah produk yang harus dihasilkan.

Kerusakan mesin-mesin pada proses produksi dapat berakibat fatal menyebabkan terhentinya proses produksi. Hal ini berdampak pada peningkatan waktu menganggur akibat menunggu perbaikan, permasalahan itu tentu saja tidak diinginkan oleh perusahaan karena akan berpengaruh terhadap perencanaan dan pengendalian produksi yang telah dibuat sehingga target produksi yang telah ditetapkan sulti tercapai.

PT Anonimous merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan tambang. Produk yang dihasilkan adalah berupa lempengan tembaga murni. Pada PT. Anonimous terdapat 2 Plant Proses utama yaitu Proses Peleburan dan Proses Pemurnian.

Pada kesempatan ini kami melakukan penelitian pada Proses Pemurnian, pada proses ini terjadi proses pemurnian tembaga hasil peleburan dengan kandungan tambaga $\pm 95\%$ untuk dijadikan tembaga murni dengan kandungan $\pm 99,99\%$. Untuk proses pemurnian ini menggunakan proses elektrolisa dengan melarutkan tembaga pada bak elektrolisa yang terdapat cairan pelarut dan dialiri arus yang cukup tinggi sehingga ion-ion tembaga menempel pada plat baja stainlistil sedangkan non tembaga/pengotor turun ke bagian dasar cel yang selanjutnya dialirkan pada proses pengolahan *By Produk* (BP). Dalam proses elektrolisa membutuhkan waktu 21 hari yang didalamnya terdapat 2 kali proses pengambilan, pengambilan ke 1 dalam 7 hari dan ke 2 dilakukan 14 hari berikutnya, pada pengambilan ke 1 pengambilan hanya pada hasil saja sedangkan pada ke 2 palt dan tembaga diangkat semua untuk digantikan

tembaga yang baru. Untuk setiap pengambilan mengharuskan pemutusan arus dengan target waktu 8 jam untuk corp 1 dan 12 jam untuk pengambilan 2 lalu dialirkan kembali arus ke bak. semakin panjang atau lama proses akan mempengaruhi jumlah berat tembaga yang dihasilkan sehingga perawatan pada semua bagian menjadi suatu hal yang perlu diperhatikan khususnya pada bagian mesin. Pada departemen pemurnian, waktu menjadi perhatian utama karena besar pengaruhnya dengan banyaknya tembaga yg dihasilkan . Terdapat 4 mesin utama pada bagian refinery antara lain :

a. Mesin Prepare Tembaga (MPT) .

MPT adalah mesin yang bertugas mengatur jarak antara anode yang akan dimasukkan ke bak electrolisa (cel). Proses pada MPT .



Gambar 1.1. Mesin prepare tembaga (MPT)

b. Mesin Pencuci Skrap (MPS).

MPS adalah mesin yang bertugas membersihkan anode sisa elektrolisa (scrap) dari pengotor logam non tembaga(CU) untuk dikembalikan pada proses peleburan.



Gambar 1.2. Mesin pencuci skrap (MPS)

c. Mesin Pencuci dan Pemisah Tembaga (MPPT)

MPPT adalah mesin yang bertugas membersihkan dan memisahkan katode dari SS Blank dan mempersiapkan SS Blank untuk dimasukkan kembali ke cel atau proses elektrolisa kembali. MPPT dipergunakan pada proses corp 1 dan 2 sehingga waktu pemakaiannya lebih panjang dan resiko kerusakannya pun lebih besar dan sangat berpengaruh pada proses Cut In Cut Out pada Pemurnian. Oleh karena itu penelitian ini kami fokuskan pada mesin MPPT.

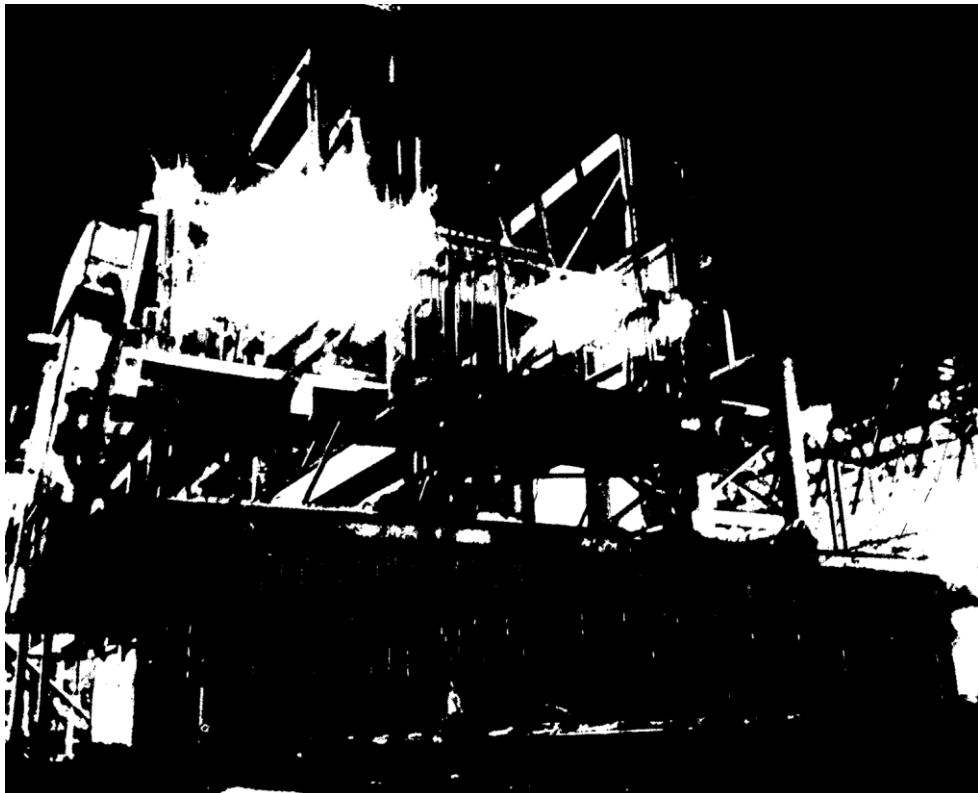
Terjadinya kerusakan pada Mesin Pencuci dan Pemisah Tembaga (MPPT) dapat disebabkan karena kurang teraturnya kegiatan perawatan pada mesin atau penggantian komponen yang tidak teratur. Hal ini dikarenakan karena Mesin Pencuci dan Pemisah Tembaga (MPPT) adalah mesin yang paling besar diantara 3 mesin yang ada dan juga terdapat beberapa bagian yang sulit dijangkau dan bahkan ada beberapa bagian yang tidak dapat dijangkau pada saat mesin beroperasi, sehingga kegiatan perawatan mesin menjadi sulit untuk dilaksanakan secara maksimal dan juga proses penggantian komponen dilakukan jika komponen tersebut telah mengalami kerusakan. Dengan tidak teraturnya proses perawatan dan penggantian komponen pada Mesin Pencuci dan Pemisah Tembaga (MPPT) menyebabkan mesin tidak dapat beroperasi secara maksimal dan tingkat keandalan komponen yang menurun.



Gambar 1.3. Mesin Pencuci dan Pemisah Tembaga (MPPT)

d. Crane.

Crane bertugas untuk mengatur jalannya proses produksi di Refinery, mulai pengambilan anode dari mesin MPT dan SS Blank dari mesin MPPT untuk dimasukkan ke dalam cel, serta pengambilan hasil pemurnian atau katode dari cel ke mesin MPPT serta anode sisa pemurnian atau scrap ke mesin MPT.



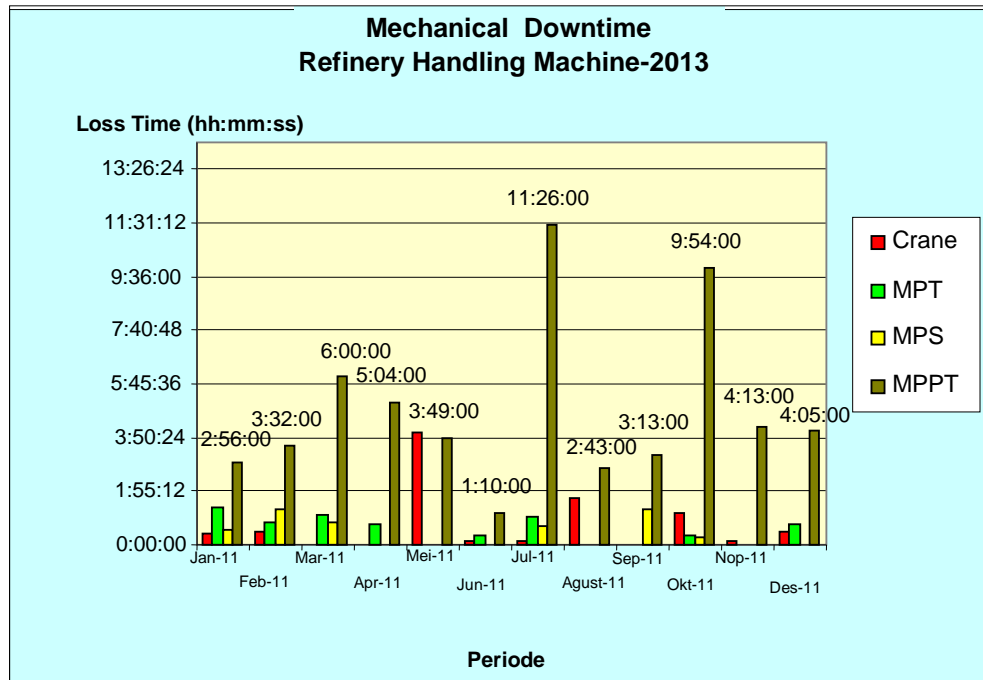
Gambar 1.4. Crane.

① Data-data Kerusakan Mesin.

Berikut ini adalah data waktu *downtime* yang diakibatkan oleh kerusakan dari mesin-mesin yang ada di bagian Refinery Proses pada periode 1 Januari 2013 – 31 Desember 2013 :

Tabel 1.1 *Data downtime dan Biaya Kerugian sec Refinery
1 jan – 31 dec 2013 (hh:mm:ss)
Sumber: File data kerusakan pada pemurnian Proses.*

Month	Crane (hh:mm:ss)	MPT (hh:mm:ss)	MPS (hh:mm:ss)	MPPT (hh:mm:ss)
Jan-13	0:25:00	1:20:00	0:34:00	2:56:00
Feb-13	0:30:00	0:50:00	1:15:00	3:32:00
Mar-13	0:00:00	1:05:00	0:50:00	6:00:00
Apr-13	0:00:00	0:45:00	0:00:00	5:04:00
Mei-13	4:00:00	0:00:00	0:00:00	3:49:00
Jun-13	0:10:00	0:20:00	0:00:00	1:10:00
Jul-13	0:10:00	1:00:00	0:40:00	11:26:00
Agust-13	1:40:00	0:00:00	0:00:00	2:43:00
Sep-13	0:00:00	0:00:00	1:15:00	3:13:00
Okt-13	1:08:00	0:20:00	0:15:00	9:54:00
Nop-13	0:10:00	0:00:00	0:00:00	4:13:00
Des-13	0:30:00	0:45:00	0:00:00	4:05:00
Total	8:43:00	6:25:00	4:49:00	58:05:00
Total (menit)	523	385	289	3485
Kerugian (Rp)	1,202,655,236	885,319,820	664,564,748	8,013,869,020



Gambar 1.5 diagram downtime sec Refinery 1 jan – 31 dec 2013

Sumber : Diagram kerusakan Refiney proses.

Dari data diatas dapat dilihat bahwa mesin MPPT adalah yang paling tinggi frekuensi kerusakan dan paling besar biaya kerugian yang dialami perusahaan sehingga perlu adanya peningkatan sistem perawatan dan penjadwalan waktu penggantian komponen yang tepat, sehingga dengan adanya penjadwalan dapat diketahui waktu yang tepat untuk melakukan perawatan pada mesin sehingga dapat meningkatkan keandalan (*reliability*) mesin dengan *downtime* yang minimal.

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah model *Age Replacement* dengan criteria minimasi *downtime*. Untuk menentukan interval waktu penggantian pencegahan yang optimal bagi komponen kritis Mesin Pencuci dan Pemisah Tembaga (MPPT) sehingga mesin tersebut dapat beroperasi secara maksimal.

2) Data-data kerusakan MPPT.

Table 1.2. MPPT Device - Down Time, 2013

Parts/Device	Jan-13	Feb-13	Mar-13	Apr-13	Mei-13	Jun-13	Jul-13	Agust-13	Sep-13	Okt-13	Nop-13	Des-13	Total
Hydraulic unit	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:46:00	0:00:00	0:46:00
Charging Trolley	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:30:00	0:00:00	1:41:00	0:00:00	0:00:00	2:33:00	0:00:00	0:00:00	5:44:00
Receiving Conveyor	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Washing Conveyor	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:00:00
TD1/2/3	0:10:00	0:12:00	0:00:00	0:37:00	1:19:00	0:30:00	0:36:00	0:00:00	0:00:00	2:11:00	0:00:00	0:00:00	5:35:00
Chiseling device	2:06:00	1:17:00	2:10:00	2:22:00	0:45:00	0:40:00	2:25:00	1:36:00	1:45:00	2:45:00	1:06:00	0:12:00	19:09:00
Flexing Device	0:15:00	0:33:00	0:35:00	0:15:00	0:00:00	0:00:00	2:27:00	0:52:00	0:12:00	0:42:00	0:17:00	1:14:00	7:22:00
Traverse Conveyor	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	2:29:00	0:00:00	0:16:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	2:45:00
Stacking device	0:00:00	0:00:00	0:28:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:31:00	0:00:00	2:17:00	3:16:00
Down ender	0:00:00	0:00:00	0:45:00	0:00:00	0:15:00	0:00:00	0:58:00	0:00:00	1:00:00	0:00:00	1:19:00	0:22:00	4:39:00
Descender	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:40:00	0:15:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:55:00
Feed Out Conveyor	0:00:00	1:30:00	2:03:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:45:00	0:00:00	4:18:00
Reject Conveyor	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:50:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:50:00
Stack Conveyor	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Strapping unit	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00

Dari data diatas dapat dilihat bahwa frekuensi kerusakan tertinggi adalah pada unit Chiseling Device, oleh karena itu penelitian ini akan difokuskan untuk mengetahui komponen kritis pada unit tersebut.

Table 1.3. Chiseling Device - Down Time, 2013

Parts/ Device	13- Jan	13- Feb	13- Mar	13- Apr	Mei- 13	13- Jun	13- Jul	Agust- 13	13- Sep	Okt- 13	Nop- 13	Des- 13	Total
Hydraulic Cylinder	1:35:0 0	1:17:0 0	1:25:0 0	1:40:0 0	0:20:0 0	0:15:0 0	1:35:0 0	0:50:0 0	1:00:0 0	0:50:0 0	0:46:0 0	0:00:0 0	11:33:0 0
Guide rod	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:25:0 0	0:00:0 0	0:20:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:45:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	1:30:00
Bushing	0:20:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:42:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:30:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	1:32:00
Clampin g Spring	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:46:0 0	0:00:0 0	0:15:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	1:01:00
Floating Connect or	0:11:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:25:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:20:0 0	0:00:0 0	0:56:00
Blade	0:00:0 0	0:00:0 0	0:45:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:00:0 0	0:40:0 0	0:00:0 0	0:45:0 0	0:25:0 0	0:00:0 0	0:12:0 0	1:47:00
Total	2:06:0 0	1:17:0 0	2:10:0 0	2:22:0 0	0:45:0 0	0:40:0 0	2:25:0 0	1:36:0 0	1:45:0 0	2:45:0 0	1:06:0 0	0:12:0 0	19:09:0 0

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut: “Bagaimana menentukan interval waktu penggantian sparepart / komponen kritis yang optimal pada Mesin Pencuci dan Pemisah Tembaga (MPPT) pada Pemurnian Process (Proses Pemurnian) di PT.Smelting untuk meminimasi downtime dan biaya”.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Menentukan komponen kritis dari mesin Mesin Pencuci dan Pemisah Tembaga (MPPT) yang mempunyai frekuensi kerusakan tinggi
2. Menentukan interval waktu penggantian yang optimal bagi komponen kritis mesin Mesin Pencuci dan Pemisah Tembaga (MPPT).
3. Menentukan model penjadwalan penggantian komponen kritis yang bertujuan meminimasi downtime dan biaya pada departemen pemurnian.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dengan adanya penelitian ini adalah :

1. Dapat memberikan masukan-masukan sebagai pertimbangan dalam menentukan kebijaksanaan yang berhubungan dengan penentuan interval perawatan pencegahan pada mesin.
2. Dengan mengetahui interval perawatan yang tepat diharapkan dapat memperlancar proses produksi serta meminimasi downtime dan biaya.

1.5. Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas opada penelitian ini lebih terarah maka diperlukan suatu batasan masalah yaitu :

1. Pemecahan masalah hanya dilakukan pada mesin Mesin Pencuci dan Pemisah Tembaga (MPPT) pada bagian chiseling device karena frekuensi kerusakannya paling tinggi.
2. Pemecahan masalah perawatan pencegahan yang dilakukan, hanya berdasarkan pada criteria minimasi downtime dan biaya pada departemen pemurnian.

1.6. Asumsi-asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Laju kerusakan bertambah sesuai dengan peningkatan pemakaian yang terjadi pada mesin tersebut.
2. Tidak ada mesin cadangan sebagai pengganti apabila terjadi kerusakan mesin.
3. Sparepart atau suku cadang sudah tersedia.

1.7. Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan dari penelitian ini dapat di uraikan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, perusan masalah, tujuan masalah, asumsi-asumsi serta sistematika yang dipergunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini terisi tentang teori-teori yang dipergunakan untuk menyelesaikan masalah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menggambarkan metode penelitian mengenai tempat dan waktu penelitian, identifikasi dan definisi operasional variable, langkah-langkah pemecahan masalah, pengumpulan data dan analisa data agar dicapai suatu cara yang terarah dan sistematis.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi tentang data-data yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah dan penjelasan cara pengolahan data-data tersebut.

BAB V ANALISIS DAN INTERPRESTASI

Dalam bab ini akan dipaparkan hasil analisis beserta proses sensitivitas dari instrument yang dipilih, model yang dipergunakan dan dikembangkan setelah parameter maupun data penelitian sudah didapatkan. Bab ini juga dapat mencakup analisis implikasi teorotis atau praktis terhadap objek penelitian yang diperoleh dari output penelitian.

BAB VI PENUTUP

Dalam bab ini akan disampaikan kesimpulan dan saran-saran yang dapat diberikan kepada perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN